



UNIVERSITI SAINS MALAYSIA

Peperiksaan Semester Pertama
Sidang Akademik 1998/99

Ogos / September 1998

EAH 326/3 - REKABENTUK HIDRAULIK

Masa : [3 jam]

Arahan :-

1. Sila pastikan kertas peperiksaan ini mengandungi **TUJUH** (7) muka surat bercetak termasuk lampiran sebelum anda memulakan peperiksaan ini.
2. Kertas ini mengandungi **ENAM** (6) soalan. Jawab **EMPAT** (4) soalan sahaja. Markah hanya akan dikira bagi **EMPAT** (4) jawapan **PERTAMA** yang dimasukkan di dalam buku mengikut susunan dan bukannya **EMPAT** (4) jawapan terbaik.
3. Semua soalan mempunyai markah yang sama.
4. Semua soalan **MESTILAH** dijawab dalam Bahasa Malaysia.
5. Tuliskan nombor soalan yang dijawab di luar kulit buku jawapan anda.

1. Hitung aliran keluar maksima daripada takungan dan turus maksima di atas alurlimpah menggunakan data yang diberikan dalam Jadual 1 dan hidrograf aliran masuk pada Jadual 2. Anggapkan alurlimpah pelimpah (overfall spillway) dengan panjang 200 m dan pekali aliran malar 0.75.

(25 markah)

Jadual 1

H (m)	V (x 10 ⁶ m ³)	O (m ³ /s)	$\frac{2v}{\Delta t} + O$ (m ³ /s)
0.5	45	156	2656
1.0	90	443	5443
1.5	138	814	8480
2.0	188	1253	11697
2.5	243	1751	15251
3.0	300	2302	18969

Jadual 2

T (Jam)	I (m ³ /s)
0	200
10	960
20	1720
30	2480
40	3240
50	2860
60	2480
70	2100
80	1720
90	1340
100	960

2. (a) Bincangkan **LIMA** (5) faktor yang perlu diambil kira dalam kerja rekabentuk alurlimpah.

(10 markah)

- (b) Terangkan **DUA** (2) jenis struktur pengkalan (terminal structures) untuk pelepasan tenaga.

(10 markah)

- (c) Dengan ringkas terangkan DUA (2) kaedah untuk menentukan banjir rekabentuk dalam kerja rekabentuk empangan.

(5 markah)

3. Rajah 1 menunjukkan alurlimpah pelimpah dengan data seperti berikut :

$$H_d = 9.14$$

$$K = 6.096 \times 10^{-4} \text{ m}$$

$$L_c = 19.65 \text{ m}$$

$$H = 106.68 \text{ m}$$

$$C_d = 0.75$$

$$L_T = 123.47 \text{ m}$$

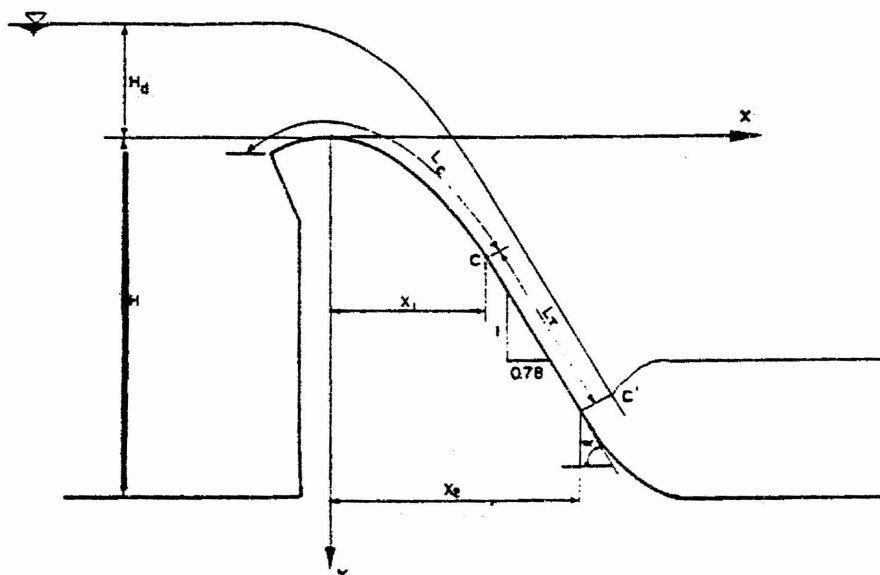
$$\text{Cerun pada permukaan hilir alurlimpah} = \frac{1}{0.78}$$

Hitung :

- Ketebalan lapisan sempadan (δ)
- Ketebalan tenaga (δ_3)
- Kadar alir (q)
- Kedalaman aliran dan purata halaju aliran pada titik c' (hilir alurlimpah)
- Kehilangan tenaga pada alurlimpah
- Turus tenaga yang memasuki kolam penenangan.

(25 markah)

Rajah 1



4. (a) Huraikan dengan lakaran perbezaan utama antara empangan timbusan tanah dan timbusan batu.

(10 markah)

- (b) Huraikan tujuan dan fungsi struktur berikut:-

- i. alur limpah
- ii. kerja-kerja aliran keluar
- iii. lencongan sungai
- iv. potong
- v. saluran dalaman

(15 markah)

5. Berikan hubungan turus melawan luahan bagi satu pembetung konkrit kekotak bagi aliran menaik dengan menggunakan data berikut:-

Lebar	=	1.2 m
Ketinggian	=	0.6 m
Panjang	=	30 m
Cerun	=	1 dalam 500
Pekali Manning	=	0.013
K _s	=	0.5
Aliran keluar	=	jet bebas
Julat turus	=	0 - 3 m

Abaikan halaju mendatang.

(25 markah)

6. (a) Bincang Faktor-faktor berikut yang mempengaruhi keruk tempatan di sekeliling pier jambatan:-

- i. Lebar pier
- ii. Kedalaman aliran
- iii. Saiz bahan dasar
- iv. Bentuk pier
- v. Sampah

(10 markah)

- (b) Kira kedalaman keruk seimbang di sekeliling pier jambatan bulat bergarispusat 1.2 m dalam saluran berpasir $d_{50} = 1$ mm jika halaju aliran sewaktu banjir adalah 2.4 m/s dan kedalaman aliran 4.5 m. Lebar saluran berpasir adalah 5 m dan berbentuk segiempat tepat. Gunakan persamaan-persamaan berikut:-

- i. Laursen - Toch
- ii. CSU
- iii. Ab. Ghani - Nalluvi

Berikan perakuan tentang persamaan yang perlu digunakan untuk tujuan merekabentuk.

(15 markah)

oooOOOooo

Laursen-Toch

$$Y_s = 1.35 a^{0.7} Y_o^{0.3}$$

Coloroda State University (SCU)

$$\frac{Y_s}{a} = 2.2 \left\{ \frac{Y_o}{a} \right\}^{0.35} F_r^{0.43}$$

Ab.Ghani-Nalluri

$$Y_s = 1.46 \left[aQ \sqrt{\frac{Y_o}{g}} \right]^{1/4}$$

